

PROGRAMA DE INVESTIGACION EN LEGUMINOSAS
DE GRANO

INFORME ANUAL 1992

ING. RODOLFO ARAYA V.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE AGRONOMIA

ESTACION EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT
MORENO

ALAJUELA

**PROGRAMA DE INVESTIGACION EN LEGUMINOSAS
DE GRANO**

INFORME ANUAL 1992

ING. RODOLFO ARAYA V.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE AGRONOMIA

**ESTACION EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT
MORENO**

ALAJUELA

informe parcial (setiembre de 1993)

Proyecto Vicerrectoría de Investigación N° 736-91-315

Título

**MEJORAMIENTO GENETICO DEL FRIJOL COMUN POR HIBRIDACION :
UNA ALTERNATIVA PARA LA OBTENCION DE VARIEDADES RESISTENTES A
MUSTIA HILACHOSA , ANTRACNOSIS Y TOLERANTES A BAJO FOSFORO**

Investigador

Ing. Rodolfo Araya Villalobos

Carga académica

3/8 tiempo

Unidad Académica

Escuela de Fitotecnia

Lugar de trabajo

Estación Experimental Fabio Baudrit

Duración de proyecto

Cuatro años 1992-1996

Inicio del proyecto

Mayo de 1992

Actividades realizadas

Las actividades realizadas durante 1992 se dividen en dos áreas:

1-Evaluación de material promisorio de frijol con el propósito de seleccionar los futuros progenitores para las nuevas estrategias de hibridación

Este proceso responde a los objetivos B y C.

2-Evaluación de segregantes , provenientes de la hibridación efectuada en 1991 y la realizada en 1992 en la Estación Experimental Fabio Baudrit, con base en las mejores líneas de frijol por su resistencia a mustia hilachosa y antracnosis .

Esta actividad corresponde parcialmente al objetivo A , debido a que este objetivo inicial no podrá ser cumplido, por el reducido presupuesto y la serie de trabajos a largo plazo que implica. Lo importante es la realización del proceso de hibridación , inicialmente con base en cruza simples y posteriormente con cruza múltiples.

Resultados resumidos

periodo:1992

1-Evaluación de material promisorio: a continuación se presentaran los resultados por cada grupo de líneas evaluadas.

A-Vivero de líneas promisorias para hibridación. Se detectaron las siguientes líneas con resistencia o tolerancia a los dos patógenos (mustia hilachosa y antracnosis): RAB-94, AFR-392 y

NUEVO PROBLEMA

Una incidencia cada vez mayor del virus del mosaico dorado , en la parte Occidental de Valle Central , unido a una ausencia de resistencia a este nuevo patógeno entre las variedades comerciales y entre los progenitores empleados en el proceso de hibridación . Esto obliga a la incorporación de nuevos progenitores resistentes a este virus

Logros

1- Se dispone de las primeras líneas segregantes de frijol común , generadas en Costa Rica , con base en las necesidades de los agricultores costarricenses . Falta todavía un largo período por recorrer antes de determinar si son aptas para uso comercial.

2-Estamos empleando una amplia variabilidad genética, que ha mostrado tener un gran potencial ,en su grado de resistencia, para incorporarlos en el proceso de hibridación.

Dificultades

El principal limitante lo provoca el reducido presupuesto con que cuenta este proyecto, lo que afecta principalmente su ejecución fuera de la Estación Experimental Fabio Baudrit (viáticos y contratación de jornales). Lo anterior sin considerar equipo y materiales que se necesitan con urgencia como : manteado de lona, para protección de las cosechas, aire acondicionado para el almacenamiento de las semillas , y reparación urgente de la malla de la casa de mallas , donde se efectua la hibridación.

GASTOS INCURRIDOS

Los gastos incurridos durante el primer semestre de 1993 se dan a continuación

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO	GASTO	DISPONIBLE	%
DISP.				
SERVICIOS PERSON	15.000,00	3.500,00	11.500,00	76,6
JORNALES	15.000,00	3.500,00	11.500,00	76,6
MATERIALES SUMIN	35.000,00	23.064,85	11.935,15	34,1
ABONOS Y OTROS	20.000,00	7.286,50	12.713,50	63,6
PAPEL IMPRESOS	11.210,00	12.183,00	-973,50	8,68
UTILES MAT OFICI	3.790,00	3.595,35	194,65	5,14
TOTAL GENERAL	50.000,00	26.564,85	23.435,15	46,9

Conclusiones

Los actuales objetivos y cronograma de trabajo es imposible cumplirlos , en lo referido a determinar habilidad combinatoria general (primer objetivo) , la evaluación de adaptabilidad con base en 10 ambientes(último objetivo) y la selección de material

XAN-105.y además los mejores rendimientos, en los sitios de evaluación(Puriscal y Esparza) .

La línea Michoacán 91-A, mostró resistencia a antracnosis , así como alto rendimiento en Puriscal y en Alajuela , pero susceptibilidad a la mustia hilachosa.

El RAB-94 fué el único material de alto rendimiento , en los tres sitios evaluados, de un total de 51 líneas .

B-Vivero de material promisorio. Este vivero tuvo diferente grupo de materiales en cada uno de los dos sitios de evaluación. En Esparza el único material que superó al testigo resistente fué el NAG-257. En Puriscal las líneas con resistencia similar a la del testigo resistente fueron A-483, ARA-4, A-603,ANT-7 y Michoacán 91-A.

C-Vivero Preliminar Nacional. Este vivero esta conformado por 100 líneas , procedentes de proyectos específicos para resistencia a antracnosis y mustia hilachosa . Los resultados mostraron la gran problemática de la obtención de materiales por su resistencia a un solo factor. Las mejores líneas en Esparza , por su resistencia a mustia hilachosa , resultaron susceptibles a antracnosis en Puriscal , situación similar a la ocurrida con las mejores líneas , por su resistencia a antracnosis en Puriscal , cuando se evaluaron en Esparza para medir su resistencia a mustia hilachosa.

D-Vivero de Fuentes de Resistencia. Este vivero esta constituido por 120 progenitores que se han empleado a nivel del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), para mejoramiento del frijol en proyectos Internacionales.

Un total de 19% fueron similares o levemente superiores al testigo resistente.

2-Hibridación . Se describe a continuación el trabajo efectuado en cruzamiento.

A-En 1991 se efectuaron 8 cruza simples , con base en los mejores 4 materiales por su resistencia a antracnosis y mejores 4 materiales por su resistencia a mustia hilachosa

La F1 se sembró en la casa de mallas y la F2 en el campo experimental de la Fabio Baudrit, de lo cual se seleccionaron 333 selecciones F3,procedentes de 8 familias.

Las selecciones F3 se sembraron en tres localidades : Alajuela , Puriscal y Esparza, de lo cual se eliminaron 237 segregantes por susceptibilidad a los patógenos y por color de grano. Los 96 segregantes seleccionados se evaluaron de nuevo en dos sitios . Las 36 líneas seleccionadas se incluirán dentro del nuevo Vivero Preliminar Nacional 93-94 .

B-Nuevas hibridaciones simples se efectuaron en 1992, con base , de nuevo , en materiales promisorios por su resistencia a antracnosis o a mustia hilachosa

período: 1993 primer semestre

3-Nuevo material segregante foraneo . Consiste de líneas procedentes de proyectos de los programas de hibridación de Centroamérica y del CIAT .

Se recibieron tres grupos de material segregante : A-segregantes F4 provenientes de HONDURAS del proyecto de recombinación genética CIAT-CENTROAMERICA . Este material se sembró en PURISCAL , para determinar su reacción a la antracnosis. B- segregantes F4 para factor múltiple (mustia- antracnosis-bajo fósforo) procedentes de COLOMBIA del proyecto CIAT-UCR (Dr. S BEEBE). Este material se sembró en la Estación Experimental Fabio Baudrit , para seleccionar por arquitectura , incidencia de mosaico dorado y grado de acame. C-proyecto de selección de gametos , material procedente de Colombia , proyecto CIAT-UCR (Dr. SINGH). Este material se sembró en ESPARZA,para seleccionar por incidencia de mustia hilachosa..

La información obtenida , en los ensayos antes citados , esta en proceso de obtención de datos pos cosecha., para iniciar luego el análisis estadístico respectivo.

4-Hibridación múltiple se inició en mayo de 1993 , pero el mal estado de la casa de mallas , permitió la entrada de el insecto vector del virus del mosaico dorado y daño los progenitores susceptibles.

En octubre próximo iniciaré de nuevo el proceso de hibridación con nuevos progenitores.

tolerante a bajo fósforo

PRESUPUESTO

Se reguerrá de un aumento del presupuesto para el próximo año con un monto no inferior a los C 220.000,00 (DOSCIENTOS VEINTE MIL COLONES) para continuar , por lo menos , trabajando en dos sitios fuera de la Estación Experimental Fabio Baudrit, lo que permitirá efectuar evaluaciones imprescindibles de los materiales segregantes.

SE ADJUNTAN LOS RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE 1992

VIVERO DE LINEAS SEGREGANTES PARA RESISTENCIA A MUSTIA HILACHOSA Y ANTRACNOSIS

El proyecto de hibridación en frijol se inició en junio de 1991, con la selección de las mejores cuatro líneas del proyecto de Mustia Hilachosa (CIAT) y Antracnosis (UNA), durante 1990.

Mustia hilachosa :

MUS-116
MUS-133
MUS-181
MUS-176

Antracnosis :

RAB-94
MUS-119
NAG-253
MUS-128

Con base en estas líneas se efectuaron las siguientes cruzas:

181	RAB-94 * MUS-133	MUS- 119 * MUS-
181	NAG-253*MUS-133	NAG-253 * MUS-
176	MUS-119 * MUS-133	MUS-128 * MUS-
181	MUS-128 * MUS-133	MUS-128 * MUS-

La F1 se sembró en la casa de mallas en setiembre de 1991 y la F2 se sembró en el campo experimental de la Fabio Baudrit Moreno, en febrero de 1992.

El objetivo es obtener material resistente a ambas enfermedades. En la actualidad las líneas de mayor resistencia a Antracnosis muestran alta susceptibilidad a la Mustia

Hilachosa.

Luego de las primeras selecciones de las progenies segregantes se procederá a incorporar otras fuentes de resistencia a la enfermedad en que se da menos progreso y a su vez incorporar padres de diferente raza, principalmente mesoamericana.

En la Estación Experimental Fabio Baudrit se seleccionaron 333 selecciones F3, procedentes de 8 familias, las cuales se indican en el Cuadro 1.

Cuadro 1 Líneas F3 seleccionadas en la Estación Experimental, con base en arquitectura erecta. Periodo, enero-marzo de 1992.

Nº Pobl.	Código de la cruce	Nº Selecciones	Progenitores
1 176	FBHJ-0001	1-39	MUS 128 X MUS
2 3	FBHJ-0002	40-83	RAB 94 X MUS 133
133	FBHJ-0003	84-114	NAG 253 X MUS
4 133	FBHJ-0004	115-160	MUS 128 X MUS
5 133	FBHJ-0005	161-190	MUS 119 X MUS
6 181	FBHJ-0006	191-248	MUS 128 X MUS
7 181	FBHJ-0007	249-279	MUS 253 X MUS
8 119	FBHJ-0008	280-333	MUS 181 X MUS

En mayo de 1992 las selecciones F3 se sembraron en tres localidades: Esparza 27 mayo, Puriscal 13 de mayo y Estación Experimental Fabio Baudrit el 22 de mayo, las líneas seleccionadas por su respuesta a enfermedades en Puriscal y Esparza y producción en la Fabio Baudrit, se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2 Segregantes F4 seleccionadas en tres sitios de por su resistencia a enfermedades y potencial de rendimiento. Periodo, mayo-julio 1992.

Nº Pobl..	Código de la cruce	Nº Selecciones	Progenitores
1	FBHJ-0001	17	MUS 128 X MUS 176
2	FBHJ-0002	6	RAB 99 X MUS 133
4 133	FBHJ-0004	12	MUS 128 X MUS
5 133	FBHJ-0005	11	MUS 119 X MUS
6	FBHJ-0006	1	MUS 128 X MUS

181
8
119

FBHJ-0008

6

MUS 181 X MUS

Se eliminaron las poblaciones 3 [FBHJ 0003 (NAG 253 x MUS 133) y 7 (FBMJ 0007 (NAG 253 x MUS 181)] por susceptibilidad a antracnosis y a Mustia hilachosa.

Los grados de incidencia de Mustia hilachosa y de Antracnosis así como la productividad obtenida en los tres sitios evaluados se presentan en el Cuadro 3 .

Cuadro 3 . Incidencia de mustia hilachosa , antracnosis y producción de grano de las líneas segregantes F4, en tres sitios .Periodo mayo-julo 1992.

Codigo cruza	Puriscal Antrac. g/par.	Esparza Must	Fabio Baudrit g/parc.
FBHJ-0001-2-1	2 45	— —	45
FBHJ-0001-12-	2 21	— —	71
FBHJ-0001-14	2 29	3 25	72
FBHJ-0001-15	3 33	3 41	75
FBHJ-0001-17	2 40	— —	54
FBHJ-0001-19	2 29	4 37	42
FBHJ-0001-20	2 35	4 23	34
FBHJ-0001-22	2 19	— —	38
FBHJ-0001-23	2 29	4 17	40
FBHJ-0001-26	2 20	4 6	47
FBHJ-0001-28	2 37	4 30	75
FBHJ-0001-29	2 48	4 27	80
FBHJ-0001-30	2 43	4 20	77
FBHJ-0001-32	2 55	3 18	51
FBHJ-0001-33	2 28	4 25	76
FBHJ-0001-34	2 26	4 34	56
FBHJ-0001-36	2 57	— —	34
FBHJ-0002-2	2 87	4 25	148
FBHJ-0002-3	2 79	5 7	111

FBHJ-0002-10	2	87	-	-	155
FBHJ-0002-15	3	74	4	28	97
continuación cuadro 3					
FBHJ-0002-25	3	62	4	24	204
FBHJ-0002-31	3	80	4	55	210
FBHJ-0004-1	3	37	5	30	85
FBHJ-0004-2	3	33	4	27	64
FBHJ-0004-4	3	50	-	-	123
FBHJ-0004-5	3	12	-	-	107
FBHJ-0004-7	3	27	-	-	158
FBHJ-0004-12	3	6	5	33	91
FBHJ-0004-19	3	15	-	-	112
FBHJ-0004-21	3	19	-	-	98
FBHJ-0004-23	-	-	5	36	127
FBHJ-0004-24	-	-	4	37	158
FBHJ-0004-26	-	-	4	35	80
FBHJ-0004-32	-	-	-	-	23
FBHJ-0005-2	3	34	4	17	84
FBHJ-0005-3	2	43	6	12	124
FBHJ-0005-4	2	7	-	-	100
FBHJ-0005-7	3	26	-	-	104
FBHJ-0005-11	2	41	-	-	72
FBHJ-0006-1	3	37	-	-	44
FBHJ-0008-4	3	25	-	-	27
FBHJ-0008-5	3	19	-	-	56
FBHJ-0008-9	3	5	-	-	61
FBHJ-0008-12	3	16	-	-	65
FBHJ-0008-20	3	21	-	-	53
FBHJ-0008-28	3	37	-	-	40

La semilla obtenida de los segregantes F4 (semilla F5) se separó por color de grano (negro - rojo - rosado café y amarillo). En el Cuadro 4 se muestran las selecciones obtenidas:

Cuadro 4 Selección masal por color de grano, efectuada en la semilla F5 de los segregantes seleccionados

CODIGO CRUZA	COLOR GRANO	CODIGO CRUZA	COLOR GRANO	CODIGO CRUZA	COLOR GRANO
FBHJ-0001-2-M-1-M	NEGRO	FBHJ-0001-34-M-1-M	ROJO	FBHJ-0004-24-M	ROJO
FBHJ-0001-2-M-2-M	ROJO	FBHJ-0001-31-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0004-24-M-2-M	NEGRO

FBHJ-0001-12-M-1-M	ROJO	FBHJ-0001-36-M-1-M	ROJO	FBHJ-0004-26-M-1-M	NEGRO
FBHJ-0001-12-M-2-M	CAFE	BHJ-0001-36-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0004-32-M-1-M	ROJO
FBHJ-0001-14-M-1-M	ROSADO	FBHJ-0001-36-M-3-M	CAFE	FBHJ-0004-32-M-2-M	NEGRO
FBHJ-0001-14-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0002-2-M-1-M	NEGRO + BLCO	FBHJ-0005-2-M-1-M	ROJO
FBHJ-0001-14-M-3-M	ROJO	FBHJ-0002-2-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0005-2-M-2-M	NEGRO +
BLCO					
FBHJ-0001-15-M-1-M	NEGRO	FBHJ-0002-2-M-1-M	ROJO	FBHJ-0005-2-M-3-M	NEGRO
FBHJ-0001-17-M-1-M	NEGRO	FBHJ-0002-3-M-1-M	ROJO	FBHJ-0005-3-M-1-M	ROJO
FBHJ-0001-17-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0002-10-M-1-M	NEGRO + BLCO	FBHJ-0005-3-M-2-M	NEGRO +
BLCO					
FBHJ-0001-19-M-1-M	ROJO	FBHJ-0002-10-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0005-3-M-3-M	NEGRO
FBHJ-0001-19-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0002-15-M-1-M	NEGRO	FBHJ-0005-4-M-1-M	NEGRO +
BLCO					
FBHJ-0001-20-M-1-M	CAFE	FBHJ-0002-15-M-2-M	NEGRO + BLCO	FBHJ-0005-4-M-2-M	NEGRO
FBHJ-0001-20-M-2-M	ROJO	FBHJ-0002-25-M-1-M	NEGRO	FBHJ-0005-7-M-1-M	NEGRO
FBHJ-0001-22-M-1-M	NEGRO	FBHJ-0002-25-M-2-M	ROJO	FBHJ-0005-11-M-1-M	NEGRO +
BLCO					
FBHJ-0001-22-M-2-M	CAFE	FBHJ-0002-31-M-1-M	NEGRO + BLCO	FBHJ-0005-11-M-2-M	ROJO
FBHJ-0001-23-M-1-M	ROJO	FBHJ-0004-1-M-1-M	NEGRO	FBHJ-0005-11-M-3-M	NEGRO
FBHJ-0001-23-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0004-2-M-1-M	ROJO	FBHJ-0006-1-M-1-M	ROJO
FBHJ-0001-26-M-1-M	ROJO	FBHJ-0004-4-M-1-M	ROJO	FBHJ-0006-1-M-2-M	NEGRO
FBHJ-0001-26-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0004-4-M-1-M	CAFE	FBHJ-0006-4-M-1-M	ROJO
FBHJ-0001-26-M-1-M	ROJO	FBHJ-0004-5-M-1-M	ROJO	FBHJ-0006-4-M-1-M	CAFE
FBHJ-0001-28-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0004-5-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0006-4-M-2-M	NEGRO +
BLCO					
FBHJ-0001-28-M-3-M	AMARILLO	FBHJ-0004-7-M-1-M	ROJO	FBHJ-0006-5-M-1-M	ROJO
FBHJ-0001-29-M-1-M	ROJO	FBHJ-0004-7-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0006-5-M-2-M	NEGRO +
BLCO					
FBHJ-0001-29-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0004-12-M-1-M	ROJO	FBHJ-0006-9-M-1-M	NEGRO
FBHJ-0001-30-M-1-M	ROJO	FBHJ-0004-12-M-1-M	NEGRO	FBHJ-0006-9-M-2-M	ROJO
FBHJ-0001-30-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0004-19-M-1-M	NEGRO + BLCO	FBHJ-0006-12-M-1-M	ROJO
FBHJ-0001-32-M-1-M	NEGRO	FBHJ-0004-19-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0006-12-M-2-M	AMARILLO
FBHJ-0001-32-M-1-M	AMARILLO	FBHJ-0004-19-M-3-M	NEGRO	FBHJ-0006-20-M-1-M	NEGRO +
BLCO					
FBHJ-0001-33-M-1-M	ROJO	FBHJ-0004-21-M-1-M	NEGRO	FBHJ-0006-20-M-2-M	CAFE
FBHJ-0001-33-M-2-M	AMARILLO	FBHJ-0004-23-M-1-M	ROJO	FBHJ-0006-20-M-3-M	NEGRO
FBHJ-0001-33-M-3-M	NEGRO	FBHJ-0004-23-M-2-M	NEGRO	FBHJ-0006-26-M-1-M	AMARILLO

Los 96 segregantes F5 , se evaluaron en dos localidades : Puriscal (incidencia de antracnosis) y Esparza (incidencia de mustia hilachosa) . Los materiales seleccionados se muestran en el cuadro 5

Cuadro 5 : Segregantes F5 seleccionados por su reacción a antracnosis y mustia hilachosa en Puriscal y Esparza .Setiembre -diciembre de 1992.

ccodigo cruza	cruza	PURISCAL		ESPARZA		color grano
		antracnosis	g/parc	mustia	g/parc	
	MUS 128 X MUS 176)					
CR-2	FBHJ-0001-14-M-1-M	2	14	6	--	Rosado
CR-3	FBHJ-0001-14-M-2-M	2	26	6	--	Negro
CR-4	FBHJ-0001-14-M-3-M	4	40	6	--	Rojo
CR-1	FBHJ-0001-17-M-1-M	3	--	4	3	Negro

continuación cuadro 5

CR-5	FBHJ-0001-17-M-2-M	2	38	5	8	Rojo
CR-6	FBHJ-0001-19-M-1-M	4	34	5	5	Rojo
CR-8	FBHJ-0001-20-M-1-M	3	4	6	-	Rojo
CR-7	FBHJ-0001-22-M-1-M	3	35	7	-	Negro
CR-9	FBHJ-0001-23-M-1-M	2	38	7	-	Rojo
CR-10	BHJ-0001-29-M-1-M	3	40	5	3	Rojo
CR-11	FBHJ-0001-30-M-1-M	4	21	9	-	Negro
CR-12	FBHJ-0001-32-M-1-M	4	13	9	-	Negro
CR-13	FBHJ-0001-33-M-2-M	3	13	6	2	Amarillo
CR-14	FBHJ-0001-36-M-2-M	3	27	5	4	Caf,
(RAB 94 x MUS 133)						
CR-15	FBHJ-0002-2-M-1-M	4	18	4	7	Negro-Blco
CR-16	FBHJ-0002-3-M-1-M	2	19	6	5	Rojo
CR-17	FBHJ-0002-3-M-2-M	4	30	5	9	Caf,
CR-18	FBHJ-0002-10-M-1-M	3	12	5	10	Negro-Blco
CR-19	FBHJ-0002-25-M-1-M	3 106	6	2	Negro	
CR-20	FBHJ-0002-25-M-2-M	4	70	5	16	Rojo
(MUS 128 X MUS 133)						
CR-34	FBHJ-0004-2-M-1-M	4	71	5	14	Rojo
CR-35	FBHJ-0004-7-M-1-M	3	18	5	17	Rojo
CR-36	FBHJ-0004-23-M-1-M	4	4	6	3	Rojo
(MUS 119 X MUS 133)						
CR-21	FBHJ-0005-2-M-1-M	2	76	4	11	Rojo
CR-22	FBHJ-0005-3-M-1-M	4	57	7	-	Rojo
CR-23	FBHJ-0005-3-M-2-M	2	88	7	-	Negro-Blco
CR-24	FBHJ-0005-3-M-3-M	3	78	4	6	Negro
CR-25	FBHJ-0005-4-M-1-M	2	78	6	11	Negro-Blco
CR-26	FBHJ-0005-4-M-2-M	4	90	5	-	Negro
(MUS 119 X MUS 181)						
CR-27	FBHJ-0008-5-M-2-M	3	117	6	3	Negro-Blco
CR-28	FBHJ-0008-12-M-1-M	4	114	6	3	Rojo
CR-29	FBHJ-0008-12-M-2-M	3	91	5	3	Amarillo
CR-30	FBHJ-0008-20-M-1-M	3	48	4	18	Negro-Blco
CR-31	FBHJ-0008-20-M-2-M	3	97	4	19	Caf,
CR-32	FBHJ-0008-20-M-3-M	3	138	6	5	Negro
CR-33	FBHJ-0008-28-M-1-M	3	123	5	9	Amarillo

Testigo - Puriscal

BAT 76 (Resist.)	5,6	32		
Talamanca (Suscep.)		7,2	9	

Testigos - Esparza

Talamanca (Resist.)	--	--	5,5	10
BAT 1150 (Suscep.)	--	--	8,5	4

*Esta producción es solo con base a las plantas cosechadas por selección masal.

Se eliminó toda la población 6 (MUS 128 X MUS 181), las 36 líneas seleccionadas se incluirán, durante 1993, en el Vivero Preliminar Nacional. Este vivero se evaluará de nuevo en tres sitios para seleccionar material promisorio a evaluar en finca de agricultores.

HIBRIDACIONES EFECTUAS EN 1992:

En mayo de 1992 se efectuaron 12 nuevas cruzas simples en la casa de mallas de la Estación Experimental Fabio Baudrit. A continuación se indican los padres que se emplearon, su proyecto de procedencia y la cruz respectiva:

CRUZA PROGENITOR	PROYECTO DE PROCEDENCIA DE CADA
NAG 253 X MUS 132	ANTRACNOSIS
ANT 7 X MUS 133	NAG 253
MUS 119 X MUS 181	RAB 94
MUS 128 X MUS 132	BAT 76
MUS 128 X MUS 182	MUS 128
RAB 94 X MUS 133	MUS 119
MUS 119 X MUS 132	ANT 7
NAG 253 X MUS 182	
BAT 76 X MUS 116	MUSTIA
MUS 119 X MUS 176	MUS 116 MUS 132
NAG 253 X MUS 116	MUS 181 MUS 176
MUS 128 X MUS 176	MUS 182 MUS 133

La F1, de las anteriores cruzas, se sembró en casa de mallas, y en febrero de 1993 la F2 se sembró en el campo de la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno.

VIVERO DE LINEAS PROMISORIAS PARA HIBRIDACION

INTRODUCCION

El vivero de líneas promisorias para hibridación se formó con base en las líneas seleccionadas durante 1990 y 1991 de los viveros: 1. Vivero de criollos mejorados VCM (Líneas segregantes provenientes de cruzas entre variedades criollas de Centroamérica) un proyecto CIAT-Centroamérica; 2. El vivero bloque de cruzamiento B.C.R.

Este vivero está compuesto por 99 líneas de frijol con resistencia específica a un patógeno o plaga. Fue seleccionados en CIAT, Cali, Colombia; 3. Vivero de precocidad VPR procedente del ICTA - Guatemala. Son en su mayoría variedades criollas seleccionadas por su precocidad; 4. Vivero de Nicaragua VN, fue seleccionado en el MIDINDRA de Nicaragua todos los materiales son de grano rojo pequeño y en su mayoría precoz; 5. También se incluyeron 12 materiales con habilidad combinatoria general positiva HCGP enviados por el Dr. Singh del CIAT; 6. Vivero preliminar nacional VPN.

En setiembre de 1991 se seleccionaron los mejores materiales de todos los viveros anteriores excepto el de habilidad combinatoria general positiva. Se sembraron en Esparza y Puriscal para seleccionar los materiales más promisorios. El objetivo era seleccionar las mejores líneas o variedades de cada vivero por su resistencia a Mustia hilachosa y antracnosis, precocidad y rendimiento.

MATERIALES Y METODOS

El vivero de líneas promisorias para hibridación se sembró en tres localidades: Esparza el 23 de setiembre de 1992; Puriscal el 22 de setiembre de 1992 y en la Estación Experimental Fabio Baudrit el 18 de setiembre de 1992.

La parcela experimental consistió de un surco de 1 m de largo espaciado cada 0,6 m en Esparza y Puriscal. En la Fabio Baudrit se se empleo un surco de 2 m. de largo. Cada dos líneas se sembró el testigo tolerante Talamanca y al centro del ensayo y en los bordes se sembró el testigo susceptible BAT-1155. En Puriscal se sembró... solo una repetición en la Fabio Baudrit y Esparza se emplearon tres repeticiones.

En el Cuadro 6 se dan todos los materiales seleccionados y su vivero de procedencia.

Cuadro 6 Líneas de frijol seleccionadas y su vivero de procedencia

Línea/variedad	Vivero	Color /grano
A-213	HCGP	Negro
A-246	HCGP	Negro
A-310	HCGP	Creमारayado
A-321	HCGP	Crema
A-457	BCR	Crema
A-462	HCGP	Caf,-rayado
A-486	HCGP	Caf,-rayado
BAT-151	HCGP	Rosado moteado
BAT-1573	HCGP	Morado
BAT-1617	HCGP	Rojo
BAT-1670	HCGP	Caf, moteado
G-7930	HCGP	Rojo
G-21715	HCGP	Blanco
G-13094	HCGP	Amarillo
G-825	HCGP	Azufrado
G-577	HCGP	Negro
G-18446	HCGP	Blanco
R-12-11	HCGP	Bayo
WAF-2	HCGP	Negro
XAN-105	HCGP	Blanco
XAN-159	HCGP	Caf,
	HCGP	Gris jaspeado

MAM-4	HCGP	Crema
G-14470	HCGP	Crema moteado
G-22090	HCGP	Crema
G-07602	HCGP	Crema
G-22034	HCGP	Rosado jaspeado
ABA-2	HCGP	Blanco
A-483	HCGP	Morado moteado
BAT-76	VPN 89-90	Negro
RAB-94	VPN 89-90	Rojo claro
ANT-7	VPN 89-90	Negro
NIC-5	VN	Rojo
AFR-392	BCR	Crema caf,
MOC-72	VCM	Rojo
NAG-257	VPN 89-90	Negro
G-11495	BCR	Negro
ARA-4	BCR	Crema
A-603	BCR	Crema
MOC-103	VCM	Rojo
Micoacan 91-A	BCR	Crema
ARA-5	BCR	BCR Crema
A-649	BCR	Crema caf,
Guate-703	VPR	-----
MOC-90	VCM	Rojo
Burrito a Mita	VPR	-----

En el Cuadro 7 se muestran los resultados obtenidos.

Cuadro 7 :Incidencia de antracnosis , mustia hilachosa y virus de mosaico dorado en ;el vivero de lineas promisorias para hibridación

Línea o Variedad	antrac	Puriscal g/0,6 m2	Esparza mustia	g/0,6 m2	Fabio Baudrit M. dorado (%)	g/1,2 m2
A-213	7	59	5,0	7,0	4**	379ab
A-231	6	103	5,6	3,3	73	134
A-246	4	32	—	6,0	41	300
A-310	5	34	—	0,67	100	149
A-457	6	30	5,0	12,3	23	199
A-462	7	23	—	8,7	41	91
A-486	6	0	—	0	21	138
ABA-2	4*	20	7,6	0	17	83
BAT-1510	4*	0	—	6,7	8	173
BAT-1573	7	12	7,3	0	4**	378abc
BAT-1617	4	12	—	0	20	196
BAT-1670	6	16	—	5	12	248

G-577	6	0	—	0	7	97
G-825	7	2	—	3,3	8	168
G-7930	3**	14	—	0	12	47
G-130094	4	33	—	0	5	107
G-21715	3**	64	—	0	8*	185
MAM-4	3**	24	4,7*	4,7	29	196
RIZ-11	7	29	—	1,7	4**	274
WAF-2	7	5	—	0	56	122
XAN-105	3**	93	4,3*	11,0	90	296
XAN-159	5	0	—	0	21	144
G-14470	5	4	—	0	12	193
G-22034	7	8	6,3	2,0	17	437a*
G-22090	7	16	—	0	32	230
G-07602	-	0	—	0	4***	134
G-18446	5	14	—	0	8	178
BAT-76	5	21	—	4,7	25	330
RAB-94	3**	136	4,8*	13,0	39	327
ANT-7	3	71	—	4,0	52	250
NIC-5	8	15	—	6,7	34	207
AFR-392	4	103	6,1	10,7	32	285
MOC-72	7	33	—	3,3	43	305
NAG-257	7	3	5,0	5,0	36	177
A-483	3**	46	8,3	0	6**	332
G-11495	5	100	7,3	1,0	4***	376abc
ARA-4	3**	85	—	0,7	24	283
A-603	5	52	—	0	32	247
A-321	4*	57	6,3	2,0	28	169
MOC-103	4*	152	6,3	0	40	255
Michoacan 91-A2***	168	7,6	3,7	12	349abcd	
ARA-5	4*	76	5,6	1,7	7	324
A-649	5	100	6,3	1,3	35	316
Guate-703	7	24	5,3	3,7	8	163
MOC-90	8	29	—	6,0	9	259
Burrito a Mita	8	6	5,6	4,3	4***	204

Testigo Talamanca (resistente)	5,0
Testigo BAT-1155 (susceptible)	6,8

Testigo BAT- 76	5,4
resistente	
Testigo Talamanca	7,2
susceptible	

Los materiales que mostraron el mejor comportamiento por resistencia a Mustia hilachosa y antracnosis fueron: MAN-4; XAN-105; RAB-94; AFR-392; ARA 5; A-659 y A-321. De estos materiales los de mayor rendimiento en Esparza y Puriscal fueron RAB-94, AFR-392 y XAN-105.

El MAN-4 y XAN-105 son de raza (Durango Jalisco) con habilidad combinatoria positiva para rendimiento (Dr. Singh CIAT). El AFR-392, A-321, ARA 5 y A-649 proviene del Vivero Bloque de Cruzamiento (Dr. S. Beebe, CIAT) seleccionadas para: AFR-392 Bacteriosis; A-321 y ARA-5 para antracnosis y A-649 por alto rendimiento.

La Michoacán 91-A posee resistencia a antracnosis alto rendimiento en Puriscal y Alajuela, pero susceptible a Mustia hilachosa, lo que lo indica como un material apropiado para mejoramiento.

El RAB 94 fue el único material que mostró alto rendimiento en los tres sitios evaluados.

VIVERO MATERIAL PROMISORIO

El vivero de material promisorio esta compuesto por los materiales promisorios procedentes del vivero de habilidad combinatoria. El objetivo fue evaluar de nuevo la resistencia ante mustia hilachosa o antracnosis y determinar su consistencia ante estos patógenos.

MATERIALES Y METODOS

En Esparza se evaluaron 12 materiales: Guate 703, AFR-286, MOC-90, Burrito a Mita, NIC-5, AFR-392, MOC-72, NAG-257, Talamanca, PUA-1076, PUA-1073, AND-676 Y NAG-257, bajo tres repeticiones y una parcela experimental de 1 surco de 2 m de largo espaciada a 0,6 m, el ensayo se sembró el 27 de mayo de 1992. En Puriscal se

evaluaron nueve materiales: A-483, G-11795, ARA-4, A-603, ANT-7, A-321, AFR-392, MOC 103, Michoac n 91-A, en una sala repetición, y una parcela de 2 surcos de 2 m de largo , espaciado a 0,6 m de los otros surcos .La siembra se efectuó el 13 de mayo de 1992.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en Esparza se muestran en el Cuadro y los resultados obtenidos en Puriscal, en el Cuadro 8 .

Cuadro8 : Incidencia de Mustia hilachosa y otras características agronómicas de los materiales del vivero de material promisorio.

Línea/variedad	Mustia hilachosa	Adaptación		Flora-ción.	Madurez fisiol.
		Veg.	Repr.		
1. Guate-703	6,0	3,3	3,6	182	20 j.
2. AFR-286	6,0	3,3	5,0	185	3 ag.3.
3. MOC-90	6,0	2,6	4,0	187	31 j.
4. Burrito a Mita	5,6	3,6	4,0	182	23 j.
5. NIC-5	4,0	2,6	4,0	188	3 ag.
6. AFR-392	5,0	2,6	5,3	189	3 ag.

7. MOC-72	4,6	3,3	5,0	190	3 ag.
8. NAG-257	3,3	2,0	3,0	188	3 ag.
9. Talamanca *	3,6	2,6	3,6	190	3 ag.
10. PUA-1076	7,3	3,6	7,3	190	3 ag.
11. PUA-1073	7,0	3,6	7,0	190	3 ag.
12. AND-676	7,6	5,3	7,6	191	3 ag.
BAT 1155**	6,0	3,5	6,0	—	3 ag.

*Testigo resistente

**Testigo susceptible

Cuadro 9 : Rendimiento e incidencia de antracnosis en nueve materiales del vivero de material promisorio. Puriscal ,1992-A.

Línea / variedad	Antracnosis	g/parc.	Hábito
A-483	2	45	III
G-11495	3	132	III
ARA-4	2	84	IIA
A-603	2	88	IIA
ANT-7	2	126	IIA
A-321	3	51	IIB
AFR-392	3	158	IIB
MOC-103	3	41	III
MICHOACAN 91A	2	74	III
BAT 76	2	78	IIA

En Esparza el único material que superó al testigo resistente fue el NAG-257. Con una buena reacción a *Mustia hilachosa* estuvieron los materiales NIC-5, MOC-72 y AFR-392. En Puriscal los mejores materiales fueron: A-483, ARA-4, A-603, ANT-7 y Michoacán 91A, con una reacción similar a la de BAT-76.

VIVERO PRELIMINAR NACIONAL 91-92 (VPN 91-92)

El Vivero Preliminar Nacional 91-92 se comenzó a evaluar en 1991. Este vivero contiene los mejores materiales de los proyectos de Antracnosis de la Universidad Nacional y del Proyecto de *Mustia hilachosa* del Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT. Constituye al VPN el vivero que reúne todo material promisorio de cualquier proyecto del Programa Nacional de Frijol, que este en la fase de selección de germoplasma o hibridación para la obtención de nuevas variedades comerciales.

MATERIALES Y METODOS

El VPN 91-92 esta conformado por 100 materiales. El Proyecto de Mustia Hilachosa aportó x materiales y el Proyecto Antracnosis aportó x materiales.

El VPN se sembró en tres localidades Alajuela, Puriscal y Esparza bajo un diseño de látice triple, la parcela experimental consistió en un surco de 2 m de largo espaciado de los otros surcos a 0,6 m. En Alajuela se sembró el 22 de mayo y el 23 de setiembre de 1992. En Esparza se sembró el 29 de mayo y el 23 de setiembre y en Puriscal el 18 de mayo y el 24 de setiembre.

RESULTADOS

Las líneas que mostraron la mayor producción en Alajuela. Se indican en el Cuadro 10.

Cuadro 10 : Rendimiento en grano y madurez fisiológica de las mejores 25 líneas del VPN 91-92 en la Estación Experimental Fabio Baudrit durante dos épocas de siembra. Alajuela 1992.

Línea kg/ha	Rendimiento a flor	Días a kg/ha	Línea flor.	Rendimiento	Días
MUS 134	3706	--	DOR 485	4731	--
MUS 132	3581	--	DOR 443	4530	--
MUS 143	3519	--	DOR 364	4522	--
RAB 565	3505	--	APG 89-19	4342	--
MUS 186	3453	--	DOR 475	4289	--
DOR 499	3386	--	DOR 499	4222	--
DOR 364	3383	--	DOR 485	4128	--
MUS 155	3339	--	MUS 151	3942	--
MUS 163	3328	--	DOR 476	3917	--
APG-89-19	3317	--	MUS 186	3914	--
MUS 185	3294	--	DOR 474	3875	--
MUS 149	3222	--	MUS 172	3813	--
RAB 572	3189	--	MUS 173	3788	--
MUS 153	3169	--	MUS 176	3764	--
DOR 474	3042	--	RAB 562	3761	--
MUS 141	3022	--	MUS 172	3744	--
MUS 133	3002	--	MUS 152	3692	--
MUS 190	2988	--	MUS 158	3672	--
BAT 76	2986	--	NAC 10	3661	--
MUS 192	2883	--	MUS 175	3647	--
BRUNCA	2858	--	MUS 163	3236	--
DOR 443	2856	--	DOR 490	3627	--
MUS 158	2847	--	MUS 149	3616	--
RAB 569	2814	--	NAB 4	3592	--
DOR 485	2811	--	DOR 478	3586	--
TALAMANCA	2530	--	BAT 76	3247	--
HUETAR	1650	--	TALAMANCA	2897	--
			BRUNCA	2853	--
			HUETAR	2269	--

Las líneas de menor rendimiento se observan en le cuadro 11.

Cuadro 11. Líneas de más bajo rendimiento del VPN 91-92, durante dos épocas de siembra ,en la Estación Experimental Fabio Baudrit . Alajuela 1992.

Línea	Mayo		Línea	Setiembre	
	Rendimiento	Días a		Rendimiento	Días
a	(kg/ha)	Madurez		(kg/ha)	
	Madurez				
RAB-575	1900		MUS-185	2244	
RAB-576	1892		MUS-136	2206	
DOR-484	1858		UPR-53-1	2197	
MUS-166	1856		RAB-578	2117	
MUS-170	1719		APG-89-26	2081	
RAB-573	1689		MUS-168	2067	
HUETAR	1650		MUS-169	2039	
DOR-477	1583		MUS-138	1994	
MUS-167	1500		MUS-159	1922	
NAB-4	1492		NAB-20	1731	

Los resultados obtenidos en Esparza con las mejores 25 líneas por su reistencia a Mustia Hilachosa se dan en el Cuadro 12 y 13 .

Cuadro 12. : Incidencia de Mustia Hilachosa en las 25 mejores líneas del VPN 91-92, durante dos épocas de siembra en Esparza. 1992.

Línea	Mayo (Mustia)	Línea	Setiembre (Mustia)
MUS-185	3,255	MUS-184	5,022
MUS-146	3,626	MUS-133	5,087
MUS-134	3,635	MUS-172	5,207
MUS-132	3,793	MUS-141	5,262
MUS-163	3,865	MUS-145	5,268
RAB-566	3,951	MUS-175	5,279
NAB-1	4,019	MUS-191	5,295
MUS-161	4,187	RAB-565	5,301
DOR-478	4,187	RAB-566	5,333
RAO-75	4,232	BRUNCA	5,421
RAB-571	4,363	TALAMANCA	5,432
MUS-142	4,402	RAB-492	5,438
RAB-74	4,411	RAB-571	5,459
MUS-133	4,470	RAB-563	5,464
MUS-169	4,540	DOR-493	5,486

MUS-141	4,577	RAB-568	5,542
MUS-190	4,579	NAC-9	5,547
RAB-568	4,579	MUS-153	5,558
APG-89-7	4,598	MUS-143	5,479
MUS-138	4,657	RAB-502	5,606
RAB-561	4,686	RAB-507	5,612
RAB-564	4,717	MUS-134	5,634
MUS-136	4,735	RAB-561	5,645
MUS-139	4,754	RAB-564	5,667
RAB-492	4,832	DOR-489	5,667

Cuadro 13 :Rendimiento de las mejores 25 líneas del VPN 91-92, durante dos épocas de siembra en Esparza. 1992.

Línea	Mayo- oct Rend.(kg/ha)	Línea	Set. - dic. Rend.(kg/ha)
MUS-184	383	MUS-138	289
RAB-566	328	RAB-566	282
MUS-132	306	RAB-465	268
MUS-185	305	RAB-571	265
MUS-163	294	RAB-564	262
MUS-146	289	MUS-141	259
MUS-161	272	MUS-134	226
MUS-134	259	RAB-563	221
DOR-485	258	RAB-561	219
MUS-192	250	MUS-191	205
MUS-145	248	RAB-562	201
DOR-493	239	MUS-139	198
BRUNCA	225	MUS-143	197
RAB-572	219	MUS-163	195
MUS-190	211	RAB-567	192
RAO-75	197	MUS-153	188
DOR-478	196	MUS-168	188
APG-89-4	177	MUS-133	181
RAB-565	172	MUS-147	180
MUS-142	159	MUS-140	178
APG-89-7	154	MUS-172	176
RAB-571	152	MUS-184	175
DOR-476	148	NAC-9	175
DOR-499	147	BAT-76	174
RAB-74	143	RAB-579	173

Los resultados obtenidos en Puriscal para incidencia de Antracnosis, se muestran en el cuadro 14 y para rendimiento en el cuadro_15__.

Cuadro 14. Incidencia de Antracnosis en el follaje de las mejores 25 líneas del VPN 91-92, durante dos épocas de siembra, en Puriscal. 1992.

Línea	Mayo Follaje	Línea	Setiembre Follaje
MUS-154	1,07	DOR-477	0,67
NAB-20	1,39	MUS-155	1,00
RAB-572	1,41	MUS-154	1,00
APG-89-26	1,50	DOR-443	1,33
APG-89-27	1,54	APG-89-26	1,68
DOR-364	1,61	APG-89-27	1,68
DOR-489	1,65	DOR-499	1,68
APG-89-14	1,72	DOR-478	2,00
MUS-155	1,82	NAB-20	2,00
DOR-477	1,87	DOR-476	2,00
DOR-476	1,96	DOR-364	2,00
DOR-485	2,06	RAO-74	2,00
RAO-74	2,23	BAT-76	2,00
BAT-76	2,35	DOR-475	3,00
APG-89-7	2,41	DOR-489	3,00
DOR-478	2,47	TAB-563	3,00
RAB-563	2,81	APG-89-7	3,00
UPR-53-1	2,98	MUS-153	3,33
MUS-152	3,11	MUS-191	3,33
DOR-443	3,20	RAB-492	3,33
DOR-474	3,22	DOR-485	3,33
MUS-155	3,28	RAB-560	3,33
RAB-573	3,39	RAB-565	3,67
APG-89-14	3,48	MUS-150	3,67
MUS-151	3,48	MUS-139	3,67

Cuadro 15. Incidencia de Antracnosis ,en las vainas de las mejores 25 líneas del VPN 91-92, durante dos épocas de siembra en Puriscal. 1992.

Línea	Mayo Vaina (%)	Línea	Setiembre Vaina (%)
APG-89-7	0,00	MUS-155	0,71
RAB-575	0,00	MUS-163	0,74
NAB-20	0,33	RAB-575	1,28
DOR-364	0,33	BAT-76	1,65
MUS-155	0,33	MUS-154	1,91
DOR-499	0,33	DOR-499	2,02
APG-89-26	0,33	NAB-20	3,11
RAB-512	0,68	UPR-53-1	4,80
MUS-154	0,68	MUS-145	4,90
MUS-139	1,00	RAO-74	5,02
BAT-76	1,00	APG-89-27	5,26
DOR-489	1,68	DOR-477	6,27
MUS-163	2,00	RAB-570	7,58
RAO-75	3,33	RAB-563	9,33
RAB-562	3,33	DOR-485	9,86
RAB-572	3,33	DOR-443	9,90
UPR-53-1	3,68	APG-89-26	10,46
APG-89-19	3,68	RAB-502	10,65
RAB-570	3,68	DOR-364	11,16
DOR-474	3,68	DIR-493	12,40
DOR-493	4,33	DOR-489	13,83
RAO-74	4,33	DOR-475	14,28
MUS-150	4,68	RAB-562	14,30
MUS-146	4,68	RAB-569	14,33
APG-89-14	5,33	RAB-572	14,43

Cuadro 16: Rendimiento en grano de las mejores 25 líneas del VPN 91-92, durante dos épocas de siembra en Puriscal. 1992.

DIC.	Línea	MAYO - OCT. Rend.(kg/ha)	Línea	SET. - Rend.(kg/ha)
	RAB-572	1124	MUS-155	1752
	NAC-10	868	RAB-572	1635
	MUS-166	832	MUS-154	1429
	MUS-155	812	RAB-567	1020
	NAB-20	767	MUS-146	1015
	BAT-76	659	MUS-143	921
	APG-89-19	653	APG-89-19	890
	APG-89-7	634	NAB-20	791
	RAO-74	631	RAO-75	787
	DOR-474	611	MUS-167	748
	DOR-489	600	RAB-564	704
	MUS-152	579	APG-89-27	694
	MUS-154	565	RAB-575	685
	RAO-75	543	DOR-476	607
	MUS-149	543	MUS-152	593
	RAB-563	531	DOR-489	566
	RAB-568	495	DOR-478	530
	DOR-499	460	RAB-563	527
	RAB-575	450	MUS-142	519
	NAC-9	450	RAB-579	511
	DOR-478	435	RAB-577	509
	DOR-364	430	MUS-141	478
	APG-89-27	423	DOR-475	473
	RAB-564	408	DOR-474	460
	RAB-565	395	RAB-565	459

VIVERO DE FUENTES DE RESISTENCIA

El vivero de Fuentes de resistencia , proviene del Centro Internacional de Agricultura Tropical .Consiste en los principales progenitores utilizados por los programas de mejoramiento genético de este centro internacional.

Este vivero se sembro en dos sitios:

a-PURISCAL, el día 21 de setiembre en parcelas de 1 surco de 2m delargo por 0,6m entre hileras , como testigos se empleó a BAT-76 resistente a antracnosis y TALAMANCA como susceptible .

b-ESPARZA. el día 6 de octubre en parcelas iguales a las utilizadas en Puriscal, como testigos se empleó a TALAMANCA como resistente y BAT-1155 como susceptible a la mustia hilachosa.

En los dos ensayos el testigo resistente se ubicó cada dos parcelas de evaluación. En el centro del ensayo y entre dos testigos resistentes se ubicó el testigo susceptible, además, de sembrarse como borde en todo el ensayo, ya que la primera y última hilera de siembra consistió del testigo resistente.

Este vivero estaba compuesto por 120 materiales los cuales se describen a continuación:

Nº	IDENTIF	HAB.	COLOR	TAMAÑO	RAZA	PROYEC.
1	Puebla 36 G 3324	3	Gris Jaspeado	Mediano	Durango	Apion
2	Amarillo 154 G 3982	3	Amarillo	Mediano	Jalisco	Apion
3	Negro 150 G 5767	3	Negro Brillante	Mediano	Durango	Apion
4	Pinto 168 G 8145	3	Rosado pintado	Mediano	Durango	Apion
5	Línea 17 G 11496	3	Negro brillante	Mediano	Durango	Apion
6	México 1290 G 11506	3	Negro brillante	Pequeno	Mesoameric a	Apion
7	De Celaya G 13614	3	Rojo	Grande	Nueva Granada	Apion
8	APN 18	3	Café brillante	Pequeno	Mesoameric a	Apion
9	APN 83	3	Rojo Brillante	Pequeno	Mesoameric a	Apion
10	APN 110	3	Rojo Brillante	Pequeno	Mesoameric a	Apion
11	APN 117	3	Rojo Brillante	Mediano	Nueva Granada	Apion
12	A 429	3	Crema pintado	Pequeno	Mesoameric a	Mosaico Dorado
13	DOR 364	3	Rojo brillante	Pequeno	Mesoameric a	Mosaico dorado
14	DOR 390	3	Negro opaco	Pequeno	Mesoameric a	Mosaico dorado
15	DOR 482	3	Rojo brillante	Pequeno	Moseameric a	Mosaico dorado
16	Jatu Rong G 122	1	Crema moteado	Mediano	Mesoameric a	Mosaido dorado
17	Garrapato G 2402	3	Crema pintado	Mediano	Durango	Mosaico dorado
18	Pinto UI 114 G 4449	3	Crema pintado	Mediano	Durango	Mosaico dorado

19	AFR 180		1	Rojo	Grande	Nueva Granada	Mosaico Dorado
20	Porrillo Sintético	G 4495	2	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Mosaico dorado
21	Sacavem 597	G 5129	1	Crema moteado	Grande	Nueva Granada	Mosaico dorado
22	Cacahuete 72	G 5481	1	Crema moteado	Grande	Nueva Granada	Mosaico dorado
23	Great Northern 31	G 5710	3	Blanco	Mediano	Durango	Mosaico dorado
24	Redlands Green Leaf	G 5746	1	Café brillante	Mediano	Nueva Granada	Mosaico dorado
25	Redmexican 36	G 6385	3	Rojo brillante	Mediano	Jalisco	Mosaico dorado
26	Gordo	G 6500	3	Crema moteado	Mediano	Nueva Granada	Mosaico Dorado
27	A 293		3	Crema opaco	Pequeno	Mesoamerica	Antracnosis
28	A 363		3	Crema	Pequeno	Mesoamerica	Antracnosis
29	Higuerillo	G 811	4	Crema pintado	Pequeno	Mesoamerica	Antracnosis
30	Colorado Teopisca	G 2333	4	Rojo brillante	Pequeno	Mesoamerica	Antracnosis
31	Gentry 21840 Mixed	G 2338	4	Negro Brillante	Mediano	Durango	Antracnosis
32	México 16-D	G 2641	4	Crema pintado	Mediano	Durango	Antracnosis
33	Gele Boomm	G 10132	1	Canario	Grande	Nueva granada	Antracnosis
34	Kaboon	G 1588	1	Blanco Brillante	Mediano	Nueva granada	Antracnosis
35	K2		1	Marrón Moteado	Mediano	Nueva granada	Antracnosis
36	ARA 9		3	Rosado opaco	Pequeno	Mesoamerica	Antracnosis
37	ARA 14		3	Crema pintado	Mediano	Durango	Antracnosis
38	ARA 18		3	Amarillo Brillante	Peque;o	Mesoamerica	Antracnosis
39	AFR 362		3	Rosado moteado	Mediano	Nueva granada	Bacteriosis
40	AFR 603		3	Rosado moteado	Mediano	Nueva granada	Bacteriosis
41	Great Northern No 1 Sel 27	G5477	3	Blanco Brillante	Mediano	Durango	Bacteriosis

42	NY79-3755-2	G17340	3	Negro opaco	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
43	NY79-3939-1	G 17347	3	Crema pintado	Mediano	Durango	Bacteriosis
44	MITA 235/1/1/1/M		3	Blanco opaco	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
45	Cornell 10392 Bulk	G 18425	1	Rosado Brillante	Grande	Nueva granada	Bacteriosis
46	L81-61(Jutiapa)	G18484	3	Negro opaco	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
47	PI 325761	G 19195	3	Blanco opaco	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
48	Oreol	G 20999	3	Blanco opaco	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
49	RXAH-18274-C		3	Rojo brillante	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
50	WILK 2		-	Blanco opaco	Mediano	Nueva granada	Bacteriosis
51	WILK 6		-	Blanco opaco	Mediano	Nueva granada	Bacteriosis
52	XAN 91		2	Gris opaco	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
53	XAN 112		2	Negro opaco	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
54	XAN 155		3	Rojo brillante	Pequeno	Mesoameric a	Bacterioris a
55	XAN 159		1	Crema jaspeado	Mediano	Nueva granada	Bacteriosis
56	XAN 266		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
57	XAN 273		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
58	XAN 280		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
59	XAN 285		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
60	XAN 286		3	Rojo brillante	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
61	XR 16492		3	Rojo opaco	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis
62	XR 16633		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
63	EMP 81		3	Crema	Pequeno	Mesoameric a	Bacteriosis a
64	EMP 84		2	Negro opaco	Pequeno	Mesoameric a	Empoasca a
65	EMP 135		3	Crema	Pequeno	Mesoameric a	Empoasca a

66	EMP 299		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Empoasca
67	EMP 304		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Empoasca
68	EMP 138		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Empoasca
69	EMP 319		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Empoasca
70	EMP 328		3	Crema rayado	Pequeno	Mesoamerica	Empoasca
71	EMP 335		3	Rojo brillante	Pequeno	Mesoamerica	Empoasca
72	EMP 342		3	Rojo brillante	Pequeno	Mesoamerica	Empoasca
73	RAZ 2		3	Blanco Opaco	Pequeno	Mesoamerica	Zabrotes
74	RAZ 4		3	Crema brillante	Mediano	Durango	Zabrotes
75	RAZ 25		3	Rojo moteado	Pequeno	Mesoamerica	Zabrotes
76	RAZ 50		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Zabrotes
77	Carioca	G 4017	3	Crema rayado	Pequeno	Mesoamerica	Baja fertilidad
78	Chaucha chuga	G 19833	3	Amarillo moteado	Grande	Nueva granada	Baja fertilidad
79	IPA 6	G 21725	3	Crema opaco	Pequeno	Mesoamerica	Baja fertilidad
80	A 170		2	Crema opaco	Pequeno	Mesoamerica	Sequia
81	BAT 477		3	Crema opaco	Pequeno	Mesoamerica	Sequia
82	Río Tibagui	G 4830	2	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Sequia
83	San Cristóbal 83	G 17722	3	Rojo moteado	Pequeno	Mesoamerica	Sequia
84	V 8025		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Sequia
85	A 774		2	Crema opaco	Pequeno	Mesoamerica	Precocidad
86	PEF 4		3	Crema brillante	Mediano	Durango	Precocidad
87	PEF 9		3	Crema brillante	Mediano	Durango	Precocidad
88	PEF 14		3	Crema pintado	Mediano	Durango	Precocidad
89	PEF 15		3	Crema B.O. Opaco	Pequeno	Mesoamerica	Precocidad

90	A-25		2	Crema pintado	Pequeno	Mesoamerica	Arquitectura
91	A-55		2	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Arquitectura
92	A-57		2	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Arquitectura
93	A-132		1	Crema B.O. Opaco	Pequeno	Mesoamerica	Arquitectura
94	A-525		2	Crema opaco	Pequeno	Mesoamerica	Arquitectura
95	A 797		3	Bayo	Mediano	Durango	Rendimiento
96	Mam 13		3	Bayo	Mediano	Jalisco	Rendimiento
97	Mam 38		3	Flor de mayo	Pequeno	Jalisco	Rendimiento
98	Tar 3		3	Crema brillante	Mediano	Durango	Rendimiento
99	A 285		3	Crema rayado	Pequeno	Mesoamerica	Mancha angular
100	A 339		3	Crema opaco	Pequeno	Mesoamerica	Mancha angular
101	A 673		3	Crema rayado	Pequeno	Mesoamerica	Mancha angular
102	AFR 188		1	Rojo opaco	Pequeno	Mesoamerica	Mancha angular
103	Ahumados de Chirripó 2	G 3991	4	Crema brillante	Pequeno	Mesoamerica	Mancha angular
104	Caraota 260	G 5698	3	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Mancha angular
105	Jalo EEP 558	G 9603	3	Canario	Grande	Nueva Granada	Mancha angular
106	MAR 1		3	Crema Jaspeado	Pequeno	Mesoamerica	Mancha angular
107	MAR 2		3	Crema rayado	Pequeno	Mesoamerica	Mancha angular
108	MAR 3		3	Crema pintado	Mediano	Durango	Mancha angular
109	MUS 132		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Mustia hilachosa
110	MUS 133		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Mustia hilachosa
111	MUS 138		3	Rojo brillante	Pequeno	Mesoamerica	Mustia hilachosa
112	BAT 450		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Mustia hilachosa
113	Ecuador 299	G 5653	4	Rosado brillante	Pequeno	Mesoamerica	Roya

114	México 309	G 5652	3	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Roya
115	México 235	G 5732	3	Rojo brillante	Pequeno	Mesoamerica	Roya
116	ICA L24		1	Marrón moteado	Grande	Nueva granada	Roya
117	Catrachita		3	Rojo brillante	Pequeno	Mesoamerica	Variedades comerciales
118	Pecho amarillo	G 2959	3	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Variedades comerciales
119	Rojo de Seda	G 4090	3	Rojo brillante	Pequeno	Mesoamerica	Variedades comerciales
120	Talamanca		3	Negro opaco	Pequeno	Mesoamerica	Variedades comerciales

Los resultados obtenidos en Esparza se muestran a continuación

Los materiales similares o que superaron al testigo resistente en incidencia a mustia hilachosa fueron -amarillo 154, pinto 168, línea 17, apn 110, apn 117, a 42, dor 482, jatu rong, garrapato, porrillo sintético, a 293, higuero, méxico 16-d, ara 14, afr-362, ny79-3755-2, ny-79-3939-1, xan 112, xan 159, xan 286, xr 16492, emp 81, emp 84, emp 299, bat 477, pef 15, a 25, a 57, mar 1, mar 3, mus 132, mus 133, mus 138, catrachita

En Puriscal los materiales con resistencia similar al testigo restante fueron pinto 168, línea 17, méxico 1290, de celaya, apn 83, apn 110, apn 117, dor 390, great northern 31, redmexican 36, colorado teopisca, méxico 16-d, ara 9, ara 14, ara 18, afr 603, ny79-3755-2, cornell 10392 bulk, xan 159, xan 266, xan 273, xan 285, xr 16633, emp 81, emp 135, emp 299, emp 304, raz 25, raz 50, carioca, chaucha chuga, a 132, a 525, a 285, a 339, a 673, afr 188, ahumados de chiripó 2, jalo eep 558, mar 1, mar 2, mar 3, ica 124, catrachita.

Con buen desarrollo vegetativo en Puriscal : apn 18, ara 14, a81-61(jutiapa), xan 112, xan 155, emp 135, emp 304, eno 138, emp 319, raz 4, chaucha chuga, v 8025, a 774, a 797, mam 13, mam 38, tar 3, a 673, ecuador 299, méxico 235, pecho amarillo.

VIVERO MUSTIA 1993

NEGRAS

1. MUS 133
2. MUS 135
3. MUS 176
4. MUS 181
5. MUS 46
6. XAN 226
7. BAT 450
8. MUS 132
9. MUS 177
10. MUS 180

TESTIGO (R) = TALAMANCA

TESTIGO (S) = BAT 1155

ROJAS

1. MUS 138
2. MUS 141
3. MUS 142
4. MUS 116

2 SURCOS 3 M = PARCELA
3 REPETICIONES

(90 SEMILLAS / SOBRE)

16 ENTRADAS

VINAR 93-94

(procedentes del VPN 91-91)

1. PAO 74
2. NAB 20
3. RAB 75
4. MUS 155
5. MUS 154 -----> MUSTIA
6. DOR 477
7. DOR 478
8. APG 89-26
9. APG 89-27
10. RAB 572
11. DOR 364
12. DOR

VPN 93-94 (ENTRADAS ANTRACNOSIS)

1. V-118
2. V-83
3. V-86
4. RAB-572
5. V-99
6. V-109
7. JU 91-8
8. V-100
9. V-97
10. RAB-563
11. V-81
12. V-85
13. V-47
14. V-113
15. V-70
16. V-93

RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE 1992

VIVERO DE HABICHUELA

Durante el primer semestre de 1992 se evaluaron 51 materiales de vainica (16 variedades y 35 líneas) en las localidades de Esparza y Puriscal .

En Esparza la siembra se efectuó el día 27 de mayo . La parcela experimental consistió de una hilera de 2m de largo distanciada a 0.6m y se adicionó 30 k/ha de P205 con base en la fórmula comercial 10-30-10 , además se adicionó al fondo del surco , 40g de PCNB + 40g de orthocide/16 l. Altitud m.

En Puriscal la siembra se efectuó el día 13 de mayo . La parcela experimental tuvo las mismas dimensiones de la empleada en Esparza y la misma dosis de fertilizante.

Los materiales empleados se muestran en el cuadro 1.

CUADRO 1: Líneas y variedades de vainica evaluadas en Puriscal y Esparza.

VARIEDAD	VARIEDAD	VARIEDAD	VARIEDAD
HAB 444	HAB 442	HAB 439	HAB 441
HAB 443	HAB 440	HAB 435	HAB 406
DUHESS	BE205.1.4.2	POSGUAT	SATUAKI
BUTTER-G	LAUREAT	H.496.2.9	HAB 24
CALA	SHATAL	MORGAN	BELMA
BRAZER	HAB 446	HAB 445	HAB 448
BLUE DUE.	HAB 447	S.25026	HAB 34
EXTENDE	HAB 409	HAB 410	HAB 413
HAB 411	HAB 408	HAB 405	HAB 418
HAB 422	HAB 430	HAB 419	HAB 432
HAB 433	HORIZON	HAB 420	HAB 23
HAB 1	PICHER	HAB 20	STRIKE
80.142	HAB 423	RESISTO	

Los mejores materiales por su reacción a antracnosis fueron Laureat (3) , Morgan (3) , Belma (2) , Brazer(3) , Hab 441(2,5) , Hab 443(2.5) , Hab 440(2.5) , Hab 446(3) , Hab 419(3) , Hab 430 (3) , Hab 418 (3) , Horizon (2) , Hab 23 (3) y Hab 403(3) .El número entre paréntesis indica el grado de resistencia a antracnosis , el testigo por su resistencia a antracnosis Bat 76, obtuvo un grado de 2 .y el testigo susceptible [talamanca] un grado de 5.3 .

Las plantas con mejor desarrollo vegetativo fueron :Morgan , Belma , Horizon , Hab 418 Hab 403, Hab 413(intermedia-a mustia hilachosa) , Hab 444 , Hab 420 , Hab 440 , Hab 419

En Esparza , la incidencia de mustia hilachosa en los materiales de vainica evaluados , fué muy alta y varió de 7 a 9 . Los testigos empleados mostraron la siguiente reacción : el testigo resistente (Talamanca), un promedio de 4,5 y el testigo susceptible [bat 1155] una reacción promedio de 6,43 Esto nos indica que la vainica mostró mayor susceptibilidad que el testigo susceptible [el bat 1155 se emplea para evaluar frijol común].

Las líneas que mostraron la menor incidencia de mustia fueron : Hab-34, Hab-408 Hab-405, Extender , Hab-406**, Hab-413***, Hab-418* , Hab-411 , Hab-*419 , Hab-433, Satuaki , Hab-444 , Hab-420 , Hab-403 , Hab-440 , Belma , Hab-441 . De estas las más estables fueron la Hab 413 , Hab 406 y la Hab 418 .

La Hab 413 tuvo además buena reacción a la antracnosis , asi como la Hab 418 , Hab 441 , Belma y la Hab 419 , aunque menos estables para mustia

VIVERO DE HABICHUELA [segundo semestre de 1992]

Este vivero se sembró de nuevo en tres localidades , Esparza el 23 de setiembre de 1992 , en parcelas de 1 surco de 1m de largo distanciado a 0,6m.con tres repeticiones En Puriscal se sembró el 21 de setiembre de 1992 en parcelas de 1 surco de 2m de largo distanciadados a 0,6m con tres repeticiones , Alajuela . Los 31 materiales seleccionados se describen en el cuadro 2 .

En Alajuela la siembra se efectuó el día 24 de setiembre de 1992 , en parcelas de 2 surcos de 3m de largo , espaciados a 0,6m

CUADRO 2 :Líneas y variedades del Vivero de Habichuelas , evaluado en el segundo semestre de 1992 , en dos localidades.

hab-20	hab-23	hab-24	hab-34	hab-409	hab-410
hab-413	hab-418	hab-419	hab-422	hab-430	hab-440
hab-441	hab-443	hab-446	hab-460	hab-461	hab-462
hab-463	hab-464	hab-465	hab-466	hab-467	hab-468
EXTENDEIPICHER	HORIZONH-4296-2-¿CALA			MORGAN	
BELMA					

Cuadro 3: Características agronómicas de los materiales de vainica obtenidos en tres localidades.

#	Línea	PURISCAL antracnosis	ESPARZA mustia	ALAJUELA BGMV %	rendimiento
1	hab-464	3*°	9	7	1025,0bc
2	hab-465	3*°	9	28	884,4bcdef
3	hab-466	3*°	9	43	718,1cdefg
4	cala	4°	9	29	1098,0bc
5	morgan	4	9	26	657,6cdefg
6	belma	4	9	23	1001,0bcd
7	hab-23	4°	9	31	1584,0a
8	hab-24	4	9	25	398,3fg
9	hab-430	4°	9	27	748,6bcdefg
10	extender	4	9	18	981,6bcde
11	horizon	4	9	27	564,2cdefg
12	hab-20	4	9	15	859,4bcdef
13	hab-409	4	9	30	510,1defg
14	hab-410	4	9	19	669,8cdefg
15	hab-413	4°	7	22	626,7cdefg
16	hab-440	4°	7	26	885,8bcdef
17	hab-441	4°	9	18	861,5bcdef
18	hab-443	4*°	8	19	626,7cdefg
19	hab-461	4*	9	28	607,3cdefg
20	hab-467	4	9	31	686,1cdefg
21	hab-462	5	9	22	568,1cdefg
22	hab-446	5	9	25	626,7cdefg
23	hab-468	5	9	24	796,2bcdefg
24	hab-418	5*°	9	20	442,0efg
25	hab-460	5	9	17	622,2cdefg
26	picher	5*	9	19	814,2bcdefg
27	hab-463	3*°	8	26	1260,1ab
28	hab-422	6*°	9	23	767,4bcdefg
29	h-4296-2-9	6*°	9	26	284,7g
30	hab-419	6*°	9	22	702,1cdefg
31	hab-34	7	9	18	872,6bcdef
TR	bat-76	4	--	--	Puriscal
TS	talamanca	6,9	--	--	Puriscal
TR	talamanca	--	6,25	--	Esparza
TS	bat-1155	--	7,25	--	Esparza
TR	DOR-364			0	2245,8
TS	Huetar			33	1672,9

EVALUACION DE FUNGICIDAS PARA PROTECCION CONTRA HONGOS DE SUELO EN VARIETADES DE VAINICA .

En Puriscal se evaluaron cuatro fungicidas Benomil (benlate), a 3g/l Captán (orthocide) 10g/l y Vitavax a 5g/l, y PCNB 6kg/ha en 375 litros , más un testigo sin fungicida . Estos tratamientos se adicionaron a la semilla, a excepción del PCNB, con el uso de goma arábica , o al suelo dirigiendo la aspersión al fondo del surco(9 tratamientos). Se emplearon dos materiales de vainica , Extender y H- 496-2-9 .

Este ensayo se sembró el 23 de octubre de 1992 en Puriscal , en parcelas de una sola hilera , de 2m de largo espaciada a 0,6m y con tres repeticiones

ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE HABICHUELAS (VAINICAS)

La evaluación de habichuelas con el propósito de seleccionar material promisorio para uso comercial e investigar un apropiado manejo agronómico no ha sido posible debido a la susceptibilidad a los siguientes patógenos: mustia hilachosa y pudriciones radicales.

Durante 1992 las investigaciones efectuadas en Esparza y Puriscal fueron infructuosas debido a que no se pudo obtener producción dada la alta vulnerabilidad a los patógenos antes mencionados. En Puriscal los materiales mostraron resistencia a la antracnosis, pero susceptibilidad a la pudrición radical lo que no permitió obtener rendimiento.

En la Estación Experimental Fabio Baudrit la mayoría de las líneas o variedades si mostraron buen desarrollo y por lo general altos rendimientos. La situación antes mencionada indica la necesidad de desarrollar un plan de hibridación que nos pueda brindar material resistente. Posteriormente se continuaría con la evaluación del manejo agronómico, ya que la sola obtención de material resistente seria parte de la estrategia para reducir el uso de agroquímicos.

La investigación efectuada hasta 1992 serviría como base para seleccionar los progenitores de vainica, y los mejores materiales de frijol común del actual proyecto de hibridación , inscrito en la Vicerrectoría de Investigación N'736-91-315 servirán de base para seleccionar los progenitores masculinos.

Debido a los resultados obtenidos hasta 1992 se propone un cambio radical en la orientación del actual proyecto N'7376-88-050-para dedicarme primero a la obtención de líneas resistentes de vainica. La resistencia genética es básica e indispensable para asegurar un comportamiento estable de las futuras variedades para uso comercial y poder justificar la inversión de determinadas prácticas de manejo agronómico

Villalobos #12
DisBct1

ACTIVIDADES EN DOCENCIA Y ACCION SOCIAL

DOCENCIA

1. Curso Granos Básicos AF-4409 impartido en forma colegiada. Participación durante los dos semestres de 1992 y en las cuatro giras efectuadas a Guápiles, Alajuela, Puntarenas y Cañas-Guanacaste, efectuadas los días sábados y domingos.
2. Conferencia curso pos-grado en Protección Integral de cultivos SA-2505 durante los dos semestres de 1992.
3. Lector en cinco tesis de grado.
4. Director de una tesis de grado.

Participación en Congresos, Seminarios y Cursos

1. Participación en la XXXVIII Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales, del 23 al 27 de marzo de 1992 en Nicaragua.

Entrega del IV número de la Revista Agronomía Mesoamericana. Selección por mesa de trabajo de los artículos con posibilidad de publicarse en el V número de la Revista Agronomía Mesoamericana.

2. Participación en la III Fase de Formación de Capacitadores para Centroamérica, México y el Caribe del 10 al 28 de febrero de 1992 en el Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT en Cali, Colombia.

En esta fase se terminó de elaborar la Unidad de Aprendizaje. Variedades Mejoradas de Frijol, Concepto, Obtención y Manejo.

3. Participación en el Taller de Mosaico Dorado de Frijol BGMV, efectuado del 9 al 13 de noviembre de 1992 en Guatemala. Auspiciado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT, el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola ICTA, y la Dirección de Servicios Agrícolas DIGESA.

4. Participación como editor de la Revista Agronomía Mesoamericana, en la selección final de artículos a publicar en el V número de esta Revista. Definir nuevas normas de publicación y coordinar con el Comité Organizador de la XXXIX Reunión Anual del PCCMCA la estrategia de apoyo logístico a la Revista. Reunión efectuada del 6 al 3 de noviembre de 1992 en Guatemala en las oficinas del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, CIMMYT y en el Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola ICTA.

5. Reunión con el Comité evaluador del Programa Cooperativo Regional de Frijol para Centroamérica México y el Caribe, sobre los resultados e impactos alcanzados en la investigación en frijol en Costa Rica con base en proyectos cooperativos regionales.

Efectuada del 2 al 3 de noviembre de 1992, en tres sitios de investigación a nivel de Campo Puriscal-Esparza y la Estación Experimental Fabio Baudrit, donde además se efectuó discusión sobre lo evaluado.

6. Reunión con el Equipo de Capacitadores en Frijol para Centroamerica México y el Caribe, del 24 al 25 de noviembre en las instalaciones del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica.

7. Participación en el taller sobre sistemas de siembra con coberturas: Sistemas sostenibles del 12 al 16 de octubre en el CATIE, Turrialba. Evento auspiciado por Cornell International Institute for Food and Agriculture.

8. Participación como expositor (Conferencia "El mejoramiento genético de los cultivos y el uso racional de los agroquímicos") en la Semana de la Salud organizado por CONARE 7-14 agosto de 1992.

PUBLICACIONES

FREER, A., ARAYA, R. 1992. Evaluación de la productividad de variedades de vainica (Phaseolus vulgaris L.) en Alajuela, Costa Rica. Boletín Técnico, Estación Experimental Fabio Baudrit 25 (1): 21-28.

GONZALEZ, W., ARAYA, R. 1992. Estudio agro-económica del frijol (Phaseolus vulgaris L.) tapado en Costa Rica. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit 25 (2): en prensa.

GONZALEZ, C.M., ARAYA, R. 1992. Efecto de dos ambientes de Costa Rica en variedades mejoradas y criollas de frijol comun. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit 25 (2): en prensa.

ARAYA, R., FREER, A., JIMENEZ, E. 1992. Evaluación de la calidad de vaina y producción de grano en vainica arbustiva (Phaseolus vulgaris L.). Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit 25 (2): en prensa.

ACCION SOCIAL

Con base en el oficio VAS-ED- 714-93 de la Vicerrectoría de Acción Social, Sección Extensión Docente las actividades aprobadas y ejecutadas durante 1992 son:

1. Miembro Asesor del Programa Nacional de frijol resolución N° 105-91 Vicerrectoría de Docencia.

Se participó en 10 reuniones. En cuatro sesiones se trabajó en la elaboración de nuevos proyectos de investigación a ser financiados por PROFRIJOL (Programa Cooperativo Regional de Frijol) para

Centroamericana, México y el Caribe.

2. Miembro Asesor del Comité varietal de frijol. Resolución 105-91 Vicerrectoría de Docencia.

Se participó en seis reuniones. Adicionalmente se participó en dos sesiones del Comité Director de la Oficina Nacional de Semillas con el objetivo de exponer la información y justificación para liberar dos nuevas variedades de frijol.

3. Coordinación Programa Conservación de Germoplasma de Leguminosas. Resolución Nº 107-91 Vicerrectoría de Docencia.

Se incrementó semilla y se efectuaron las primeras evaluaciones de variedades de leguminosas de cobertura, labor efectuada en forma cooperativa con el Programa de Manejo de Malezas, quien asume todo el trabajo a nivel de campo.

Se introdujeron 112 nuevos materiales de frijol común de diferente raza, tanto Mezoamericana como Andina.

4. Asesoría permanente a Agricultores, Resolución 108-91 Vicerrectoría de Docencia.

Se asesoró a 22 agricultores con base en 1. visita al campo de producción (4 agricultores), 2. visita al campo de producción mas entrega de semilla mejorada (10 agricultores), 3. Asesoramiento en la Estación Experimental Fabio Baudrit M., con atención en el campo experimental y en la oficina, sobre estrategias de manejo del cultivo del frijol o diagnósticos sobre problemas fitosanitarios con base en muestras de plantas (8 agricultores).

Se inició la distribución de un nuevo material promisorio de frijol MUS-133, con resistencia a Mustia hilachosa, tolerancia al virus del Mosaico Dorado y de ciclo vegetativo precoz.

Se muestrearon 7 fincas con producción de frijol ubicadas su mayoría en la Región Occidental del Valle Central con el objetivo de determinar la incidencia del virus del Mosaico Dorado. En todas las fincas se encontró el virus en una incidencia baja o intermedia. Un muestreo efectuado en 1987 solo detectó un 25% de las fincas con incidencia de este virus.

5. Miembro Comité Editorial del Boletín Técnico, Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno.

Durante este año se cambió el formato del Boletín Técnico, adecuándolo al de una revista científica y editando solo dos volúmenes por año.

6. Edición de la Revista Agronomía Mesoamericana. Resolución Nº 736-92-721 Vicerrectoría Investigación.

Se seleccionaron cuarenta artículos con base en su trabajo escrito

y exposición durante la XXXVIII Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA) efectuado en Nicaragua, Marzo 1992.

Estos trabajos se sometieron a revisión con especialistas, seleccionándose solo 19 para publicación.

La edición final del número V de la Revista se efectuará en enero de 1993.

En enero de 1992 se editó el número IV de la Revista la cual solo incluyó 12 artículos de 35 previamente seleccionados de la XXXVII Reunión Anual del PCCMCA efectuada en Panamá, 1991.

Actividades en Comités y Asambleas

1. Miembro Comité Científico Estación Experimental Fabio Baudrit M.
2. Miembro Asamblea Representativa Facultad de Agronomía.
3. Miembro Asamblea Escuela de Fitotecnia.
4. Miembro Asamblea Colegiada Representativa.
5. Miembro Departamento de Cultivos, Escuela de Fitotecnia.

ACTIVIDADES EN INVESTIGACION

1. Proyecto # 736-88-050

Mejoramiento agronómico del cultivo de la vainica arbustiva (cinco ensayos efectuados - tres localidades)

Durante el primer semestre de 1992 se evaluó el "Vivero de Habichuela" en la Est. Exp. Fabio Baudrit Moreno que incluyó nuevos materiales del Programa de Mejoramiento en Habichuela del Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT. Estos nuevos materiales poseen padres de origen tropical por lo que se espera una mayor resistencia a las enfermedades que se presentan en Costa Rica.

Durante el segundo semestre de 1992, se aumentó el número de materiales de habichuela procedentes del CIAT. Este vivero se evaluó en tres localidades: Est. Exp. Fabio Baudrit, Puriscal y Esparza. Sólo en la Fabio Baudrit se puede evaluar rendimiento, en Puriscal la incidencia de Fusarium sp. y en Esparza la incidencia de Thanatephorus cucumeris no permitió obtener producción de vainas.

Se evaluaron fungicidas para el combate de pudriciones radicales, adicionados a la semilla y al surco de siembra.

